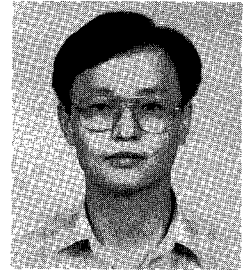




육용종계 사양관리



정 기 홍
미원마니커(주) 육종부장

1. 육종개량과 사양관리

모든 육종회사의 육종방향은 궁극적으로 소비자들이 원하는 제품을 만드는 고객 만족을 기본으로 하고 있다. 육용계의 경우 소비자들이 원하는 제품이란 대체로 닭고기 생산비를 저렴하게 하는 것이나 일부 닭고기의 맛 등 품질이 좋은 것이 되기도 한다.

브로일러 생산비를 낮추기 위해서는 사료효율이 좋고 성장이 빠르며 강건해야 되나 성장율이 빠른 개체는 비만하기 쉽고 신진대사의 증가에 따른 산소요구량이 많아지며 육종회사들의 성장율에 대한 집중적인 개량에 따라 돌연사증후군(SDS), 복수종, 흉부수종 같은 질병이 증가하고 있다.

일부 육종회사에서 닭의 혈액형에 대한 선발로 항병성을 개선하고 있으나 항병성에 대한 직

접적인 선발은 병원균을 인공감염시켜야 하고 이러한 경우 사료효율이나 성장을 같은 다른 중요한 경제형질에 대한 개량이 어렵기 때문에 대부분의 육종회사는 모계로부터의 난계대성 질병을 차단하는 방법을 사용하고 있으며 종계나 실용계 관리에서 방역을 철저히 해줄 것을 더욱 강조하고 있다.

육용종계의 생산성에 있어서도 브로일러 성장율과 역의 상관관계가 있기 때문에 개량속도가 부진하며 제한급이 등 사양관리의 개선에 초점을 두고 있다. 실제로 브로일러의 성장능력은 1.8kg 도달일령이 매년 1일 정도 빨라지고 있음에도 불구하고 종계의 표준체중은 거의 변화가 없었으며, 따라서 종계의 제한급이 정도가 심해지는 것은 바로 체중조절이 어려워지고 실패하기 쉬우며 더욱 철저한 사양관리가 요구되는 것을 의미한다.

육용종계 수탉 계통은 거의 전적으로 브로일러의 성장율과 사료효율의 향상을 위하여 개량되고 있어 비만되기가 더욱 쉬우며 제한급이를 하지 않을 경우 폐사율 증가, 다리 및 관절 문제, 수정을 저하 등 증대한 문제가 야기 된다. 이러한 문제는 평사 사육시 더욱 심각하며 반드시 수탉의 분리급이시스템을 사용하여 적정체중을 유지하지 않으면 안된다.

브로일러의 암수 분리사육은 수탉을 정육생산용 등으로 크게 사육하는 경우에 효율적으로 사용할 수 있으며 일부 육종회사들은 이를 위하여 초생추의 깃털의 성장속도에 따른 자동 성감별 제품을 생산하고 있다. 이러한 품종의 경우 종계 암탉과 브로일러 수탉의 깃털 성장속도가 늦어 초생추의 보온능력과 피부의 방어능력이 다소 떨어지게 되며 초생추 관리에 보다 만전을 기해야 한다.

2. 국내 육용종계의 생산성

육용종계의 사양관리에 관한 자료는 육종회사의 사양관리 지침서나 양계잡지, 사료회사와 약품회사의 서비스를 통하여 쉽게 찾아볼 수 있지만 실제로 정확한 사양관리를 하고 있는 종계장은 많지 않다. 그리고 1988년부터 1990년까지 전국 대부분의 종계장에서 육용종계의 생산성이 크게 저하되기 시작하여 많은 사람들이 갖가지 대책을 제시하였으나 아직도 문제해결이 되지 않고 있다.

우리나라 육용종계의 생산성은 연도별 종계 입추수수와 육계사료 생산량으로 추정했을 때 종계 입추수당 100~130수의 실용계를 생산하고 있으며 1988년 이후 생산성이 크게 떨어

진 것으로 나타나고 있다. 이는 많은 농장에서 강제환우를 실시하고 있는 실정을 감안할 때 더욱 우려스러운 일이라 할 수 있으며 전면적인 수입개방에 앞서 조속히 극복하지 않으면 안될 과제라고 여겨진다.

다음에는 계군성적자료를 분석하면서 느낀 실수하기 쉬우면서 생산성에 심각한 저하를 가져올 수 있는 몇가지 문제점에 대하여 경제적인 손실을 지적하고 이들 문제점에 대한 기본적인 사양관리 개념과 개선방안을 제시하고자 한다.

표. 육용종계의 생산성

연도	육계CC 사료생산량 (M/T)	육계CC 초생추생산 수(천수)	육용계종계 입추수 (천수)	(연도)	종계입추수당 초생추생산수
1985	660,389	206,372	1,659	(1984)	124.4
1986	720,844	225,264	1,807	(1985)	124.7
1987	869,141	271,607	1,989	(1986)	136.6
1988	896,231	280,072	2,550	(1987)	109.8
1989	842,415	294,505	2,804	(1988)	105.0
1990	1,142,953	357,173	2,879	(1989)	124.1
1991	1,281,480	400,463	3,774	(1990)	106.1
1992	1,248,249	390,078	4,086	(1991)	95.5
1993	1,257,161	392,863	3,494	(1992)	112.4
1994	1,131,445	353,577	3,738	(1993)	94.6

1) 육계CC 초생추 생산수 = 육계CC 사료 생산량/3.2kg

2) 수당 사료량(3.2kg) = 출하체중(1.6) × 사료요구율(2.0)

3. 생산성 저하와 방역

몇년전부터 널리 나타나고 있는 육용종계의 생산성저하는 질병이 그 원인이라고 생각하며 그 이유로는 다음과 같은 점을 들 수 있다.

- 1) 시설과 사양관리가 크게 변화된 것이 없다.
- 2) 생산성저하가 짧은 기간에 거의 전농장

및 전계중/계군에서 발생하였다.

3) 평사에서조차 정도는 약하나 같은 생산성저하가 나타났다.

4) 일부 새로운 시설(평사)을 하고 휴식기간을 갖은 농장에서는 문제가 없었다.

생산성저하의 양상은 주로 산란피크가 낮아지고 40주를 전후하여 주간 3% 정도의 산란저하가 시작되며 수정률/부화율의 저하를 동반하였고, 일부 계군에서는 초산에서 피크까지 산란율을 증가가 늦거나 산란피크를 전후하여 일시적인 산란저하가 있었다.

이러한 전형적인 산란저하의 경우 어쩔 수 없이 50주를 전후하여 강제환우를 하게 되며 초생추 생산비가 표준대비 30%, 산란저하 이전 대비 20% 정도 증가되었다(표1).

표1. 질병에 의한 생산성저하

구분	표준	환우	(%)
도태주령	65.0	80.0	123.1
생존율 입사	95.0	88.0	92.6
도태	91.4	81.3	88.9
산란수 HD	185.8	197.4	106.3
HH	177.9	179.2	100.7
종란수 개	164.5	145.0	88.2
(%)	92.5	80.9	87.5
배부수 수	137.9	116.0	84.1
(%)	83.8	80.0	95.5
사료 육성	9.49	9.73	102.5
(kg) 산란	44.37	51.08	115.1
합계	53.86	60.81	112.9
산란개당	303	339	112.1
종란개당	327	419	128.0
배부수당	391	524	134.0

병원체에 대해서는 IB 혹은 ND라는 설이 있으나 농장에 따라 다를 수 있으며 해결책은

방역을 철저히 하는 수밖에 없으며 다음과 같은 개념을 상기할 필요가 있다.

1) 질병의 발생은 병원균의 수가 닭의 방어능력보다 많을 때 나타나는 확률게임이다.

2) 질병의 전파는 주로 계분, 먼지, 옷, 신발, 난좌, 장비 등을 매개체로 한다.

3) 백신으로 100% 방역이 될 수는 없으며 격리와 매개체에 의한 전파를 막는 것이 최선의 방법이다.

실제로 주변 농장에서 ND가 지나갔음에도 불구하고 소독과 격리, 백신을 철저히 한 농장에서는 발병이 되지 않은 경우가 있고, ND가 발병한 농장에서도 계사별로 발병 날짜에 상당한 차이가 있는 것은 방역이 아예 포기할 만큼 어려운 문제만은 아니라는 것을 보여주는 예라 할 수 있다. 방역과 격리는 농장단위로 하는 것이 좋으나 계사별로 할 수도 있으며 다음과 같은 방법을 실행하여 보기 바란다.

1) 농장을 청정지역과 오염지역으로 구분하고 철조망 등으로 표시한다.

2) 외부 사료차, 종란차, 계분차는 오염지역의 도로를 이용한다.

3) 외부차량이 청정지역으로 출입시는 반드시 차량소독을 실시한다.

4) 청정지역 출입자는 사무실에서 옷과 신발을 갈아 신고(가능하면 샤워) 출입한다.

5) 청정지역 및 계사 내부 출입 자재(난좌 등)는 철저한 소독을 한다.

6) 계사 내부 출입시는 신발을 다시 갈아 신고 손을 씻는다(가능하면 걸쭉도 강의).

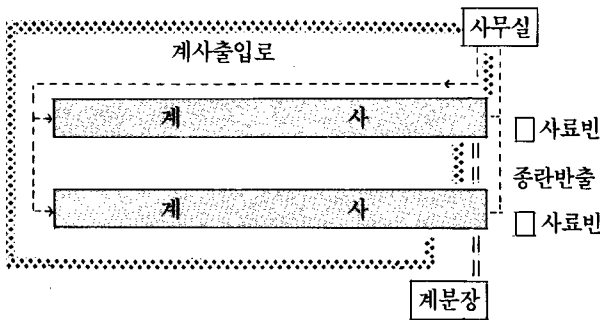
7) 계사는 새와 야생동물이 들어가지 못하도록 환기구 등에 철조망을 친다.

8) 계사 내외부를 정기적으로 소독하고 백신

프로그램을 준수한다.

9) 배기 및 퇴수의 흐름은 청정지역에서 오염지역으로 흐르도록 한다.

10) 사료는 어분, 육골분 등 오염도가 높은 원료를 쓰지 말고 가능하면 가루사료보다 펠렛이나 크럼블 형태를 사용한다.



4. 육추온도와 사육밀도

천호에서 마니커 종계의 연도별 육성율은 표 2와 같았으며 겨울철(11~4월) 입추계군의 육성율이 2.13% 낮았고, 6주령 주령별 폐사율은 2.70% 높았다(표3). 이처럼 겨울철 입추계군에서 육성율이 낮은 것은 온도 및 환기관리의 문제라고 할 수 있으며 특히 3주말에 초생추 배터리에서 보온이 되지 않은 중추사로 이동하면서 폐사율이 크게 높아지고 있다.

표2. 마니커 종계의 연도별 육성율(22주)

입추월	84~85	85~86	86~87	87~88	평 균
5~10월	90.28	89.35	94.26	92.21	91.53
11~4월	89.04	86.48	90.94	91.15	89.40
차 이	1.24	2.87	3.32	1.06	2.13

표3. 마니커 종계의 주령별 폐사율(92년)

입추월	1주	2주	3주	4주	5주	6주	합계
5~10월	1.51	0.68	0.27	0.18	0.12	0.04	3.67
11~4월	1.92	0.88	0.88	1.11	0.58	1.00	6.37
차 이	0.41	0.20	0.61	0.93	0.46	0.96	2.70

병아리는 대개 5주령에 2차 털갈이가 끝나므로 이때까지는 보온이 필요하다. 3주령에 중추사로 이동할 경우에는 각별한 주의가 요망된다. 실용계에서 깃털 감별이 되는 품종은 종계 암탉이 만우성이며 만우성이 아니더라도 품종별로 깃털성장속도가 다를 수 있다. 깃털성장속도가 늦은 품종이나 복나체성 병아리는 보온능력이 떨어지므로 충분한 보온이 필요하다.

낮은 육추온도는 병아리의 활동을 억제하고 소화불량에 걸리게 하며 다리이상 등 약추발생을 증가시킨다. 또한 닭은 초생추시기에 면역형성기관이 발달하기 때문에 육추환경이 불량할 때는 일생동안 면역능력이 떨어지고 폐사와 무산계 발생이 많아진다.

육추온도를 유지하기 위하여 환기를 시키지 않는 것은 또 다른 문제를 유발시킬 수 있으며 이외에 자주 문제가 되는 것은 사육밀도와 급수이다. 높은 사육밀도는 환기를 나쁘게 하며 사료와 물섭취 경쟁이 심해지고 운동이 둔화된다. 물의 섭취가 제한되면 치명적인 피해를 입게 되므로 생추 입추시 물 섭취상태를 확인하고 필요한 조치를 취해야 한다. 육추시에 점검할 사항은 다음과 같다.

- 1) 수용능력에 맞는 입추계획을 수립하고 적정 수용밀도를 초과하지 않는다.
- 2) 적절한 환기를 시키고 온도를 유지할 수 있는 충분한 난방시설을 갖춘다.
- 3) 겨울철 5주 이내에 중추사로 이동을 할

때는 난방시설을 투입한다.

4) 입주시 물섭취가 어려우면 보조 급수기를 넣어주고 급수기 부위를 밝게 한다.

5) 바닥에 종이를 깔아주는 것은 초이급이, 보온과 운동성을 좋게 한다.

5. 육성체중과 균일도

육용종계 관리와 산란계 관리의 근본적인 차이는 제한급이를 해야 한다는 것이다. 육용계는 성장율을 중점적으로 개량해 왔기 때문에 무제한급이를 했을 경우 쉽게 비만이 되어 시산은 빨라지나 피크가 낮고 후기 산란지속이 매우 나빠지며 폐사율이 높아진다.

표4. 육용종계의 무제한급이 시험 결과(로빈슨 등)

구분	25주체중	산란전	산란일수	휴지일수	폐사일수	합계
무제한	3380g	21.5	135.7	72.8	41.0	271.0
제한	2680g	22.6	174.5	58.5	15.5	271.0

표5. 제한급이기술의 변화(J. H. SMITH)

연도	급이방법
1955	무제한급이
1955~60	저에너지 또는 고섬유사료 급이 사료급이시간 제한 9~22주령 제한급이
1960~65	8주 이후 제한급이 산란기간 제한급이
1965~70	6~7주 이후 제한급이
1970	5주 이후 제한급이
1972	4주 이후 제한급이
1976	3주 이후 제한급이
1980	2주 이후 제한급이
1985	1주 이후 제한급이
1986~87	수탉분리사육 및 제한급이

육용종계의 제한급이시 체중과 사료량은 무제한급이시의 70~80% 정도로 연도별로 보면 점차 제한급이의 정도가 심해지고 제한급이 개시일령도 빨라지고 있다.

이러한 심한 제한급이는 필연적으로 사료섭취경쟁을 유발하게 되고 체중이 큰 개체는 사료를 많이 섭취하여 비만으로 생산성이 떨어지는 반면 작은 개체는 사료섭취량이 작아 체중미달로 인한 생산성 저하가 생기게 된다(표6). 비만과 체중미달 개체의 수를 줄이는 것이 바로 균일도 관리이며 균일도는 산란성과 폐사율의 척도가 될 수 있다.

표7은 다른 육추농장에서 10주령까지 육성을 한 후 같은 성계농장에 입식된 계군의 성적으로 육추육성 환경과 균일도가 산란성적에 미치는 영향이 어느 정도인지를 잘 보여주고 있다.

표6. 체중그룹별 산란성적(인디안리버, 62주)

구분	19주체중(%)	산란전	산란일수	휴지일수	폐사일수	합계
비만	2345g (125)	22.7	169.2	71.3	7.8	271.0
표준	1875g (100)	25.1	176.3	66.2	3.5	271.0
미달	1375g (73)	38.3	140.4	72.6	14.7	271.0

표7. 육추농장별 산란성적(92년 마니커, 46주)

구분	균일도	산란피크	피크주령	HD산란수
육추농장-A	60~70	73.8	30	94.4
육추농장-B	80~90	83.7	31	108.7

체중 및 균일도 관리의 기본원칙과 점검사항은 다음과 같다.

1) 표준체중은 있으나 표준사료량은 없으며 평균체중이 표준체중에 근접하고 꾸준한 증체가 되도록 급이량을 조절한다.

2) 사료제한은 가능하면 일찍(2주부터) 시

작하여 서서히 제한한다.

3) 사료량을 줄이거나 오랫동안 고정시키지 않는다.

4) 전개체가 동시에 사료를 섭취할 수 있도록 급이면적을 확보해 준다.

5) 격일급이 또는 1일 급이횟수를 줄여 1회 급이량을 많게 한다.

6) 균일도가 80% 미만인 경우에는 개체별 체중을 달아 강약추를 분리 사육한다.

6. 산란기 챌린지 휘딩

사료급이량은 다음과 같은 여러가지 요인에 따라 달라지기 때문에 적정급이량을 정확하게 계산한다는 것은 거의 불가능한 일이며 체중, 난중, 산란율을 체크하여 사료급이량을 조절하는 것이 합리적이다.

1) 종계의 체중, 증체량, 산란율, 난중

2) 종계의 운동량, 계사내 온도

3) 사료의 영양소 함량, 이용율, 품종별 생산효율, 계산방법

4) 급이의 정확도, 사료허실 등

시산에서부터 산란피크까지의 사료량은 시산시의 사료급이량을 기준으로 사양관리지침서의 시산시 급이량과 현재 산란율에서의 급이량의 차이만큼을 추가하여 주며 이는 산란율 10%당 약 7gm의 사료를 증량시켜 주는 것이다.

예) 24주령 산란율 1%, 급이량 100gm이고 현재 산란율 50%일 때
 $100\text{gm} + (50\% \text{시 급이기준 } 134\text{gm} (27\text{주}) - 1\% \text{시 급이기준 } 96\text{gm} (23\text{주})) = 138\text{gm}$

산란율의 증가가 중단되면 사료량을 5gm정

도 증량하여 1주간 급이하고 산란율이 2% 이상 올라가면 사료량을 증량하는 방법을 반복하여 피크를 유도하다가 산란율이 올라가지 않으면 전주의 사료량으로 환원하는 챌린지 휘딩을 실시한다. 이때에는 체중을 측정하여 체중이 감소하든지 정체가 되면 사료증량을 과감히 하고 체중이 크게 증가하면 사료 증량을 신중히 해야 한다.

산란피크에서부터 산란율이 떨어지기 시작하면 사료급이량을 주간 1~2gm 떨어뜨리고 산란율이 1%~1.5% 이상 떨어지지 않으면 다시 사료를 감량하고 산란율이 2% 이상 떨어지면 전주의 사료량으로 환원하는 챌린지 휘딩을 실시한다. 이때에는 체중과 난중의 변화를 참고할 수 있으며 난중은 산란율이 크게 떨어지기 전에 먼저 떨어지므로 정확하게 측정한다면 좋은 지표가 될 수 있으나 일정한 시간에 일정한 부위에서 많은 숫자를 측정하지 않으면 잘못된 판단을 하기 쉽다.

실제로 육성기와 산란기의 평균체중은 표준체중에서 5% 범위를 벗어나지 않는한 산란성에는 차이가 없었으며 균일도가 좋다면 표준체중보다 약간 작게하는 것이 사료소비량이 적고 후기 산란성이 좋다. 그러나 균일도가 나쁜 계군의 평균체중을 작게 하면 지나친 체중미달로 산란이 떨어지고 폐사가 많은 그룹의 숫자가 증가되기 때문에 생산성이 크게 떨어지게 된다. 산란피크 이후 급이량 감량은 사료소비량을 줄이고 과비를 방지하여 후기 산란지속성을 높이는 데 초점을 맞추어야 한다.

7. 수탉관리와 수정율

평사사육에서 수탉은 초생추시 암탉의 15%가 공급되고 초산시 12%를 사용하는 것이 일반적이나 케이지 사육에서는 초생추시 암탉의 10%가 공급되고 초산시 3~4%를 사용한다. 따라서 케이지 사육시 수탉의 여유가 많으며 이를 최대한 활용하기 위하여 육성시 체중선발을 하도록 하고 있다.

수탉의 체중 선발은 육종작업의 연장과 같으며 50% 정도의 선발율로 실용계의 출하일령을 0.5일 정도 단축시킬 수 있다. 이를 위해서는 체중이 1500g 정도 될때까지 무제한 급이를 해야하며 체중이 큰 개체를 선발하여 사용하여야 한다.

평사에서 수탉의 분리급이 시스템을 사용하지 않는 종계장이 거의 없을 정도로 수탉의 분리급이 시스템이 일반화되어 있으며 수탉전용사료도 여러 종류 시판되고 있다. 수탉의 분리급이 및 수탉전용사료의 실험자료에서 수정율에 결정적인 역할을 하는 것은 수탉의 체중을 조절하여 과비되지 않도록 하는 것이며 수탉전용사료는 영양소의 균형을 주어 수탉의 생존율을 약간 개선시키고 수탉 사료비를 절감하는 효과가 있다. 닭은 과도한 칼슘을 배설하는 기능이 있어 산란전의 대추나 수탉에게 암탉종계 사료를 급이하더라도 큰 문제가 발생하지는 않는다.

외국에서는 종계의 케이지 사육이 거의 없으므로 적합한 자료를 찾기 어려우나 평사에서 적용되는 개념을 활용하면 원만한 수탉관리가 가능하다. 평사에서 수탉의 분리급이 효과중 케이지에서 적용여부를 살펴보면 표8과 같다.

케이지에서 수탉의 체중은 초기에 무제한 급이와 체중선발을 하므로 평사기준(64주령

표8. 평사에서 수탉의 분리급이 효과

분리급이 효과	케이지 적용
후기 정액생산을 좋게 한다.	○
발바닥과 관절이상을 줄인다.	○
수탉 수명을 연장시킨다.	○
후기 교미행동의 둔화를 적게 한다.	×
암탉의 상처와 교미기피를 줄인다.	×
수탉전용사료를 급이할 수 있다.	×

4300~4700g)보다 100~200g 높게 유지하는 것이 좋다. 케이지에서 수탉의 영양소 요구량은 정액의 채취빈도와 채취방법에 따라 달라질 수 있으므로 사료급이량을 정확하게 제시하기는 어려우나 격일로 정액을 채취할 경우 일반 종계암탉사료를 135~145g 급이해야 적정체중을 유지할 수 있었으며 이는 평사에서 수탉전용사료 권장량 125~135g에 비교하면 10g 정도 많은 양이다.

종계 암탉에서 심각한 산란저하가 있는 경우에는 보통 수정율의 저하가 동반되는데 이러한 계군에서 수정후 날짜별 수정율을 조사한 바에 의하면 5~6일차 부터 수정율의 저하가 크게 일어났고 이는 암탉의 정자보관능력이 떨어지기 때문으로 생각된다. 그러나 수정율의 저하는 수정방법의 잘못에서 오는 경우가 많으므로 우선 기본적인 문제를 점검하고 최종적으로 날짜별 수정율의 변화를 조사하여 수정간격을 좁히는 방법을 검토하여야 하겠다. **양계**

**위생적인 양계산물 생산,
국제 경쟁력 강화시킨다**